

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-259396

(43)Date of publication of application : 17.10.1989

(51)Int.Cl.

G09F 9/30

G02F 1/133

(21)Application number : 63-086272

(71)Applicant : MITSUBISHI KASEI CORP

(22)Date of filing : 09.04.1988

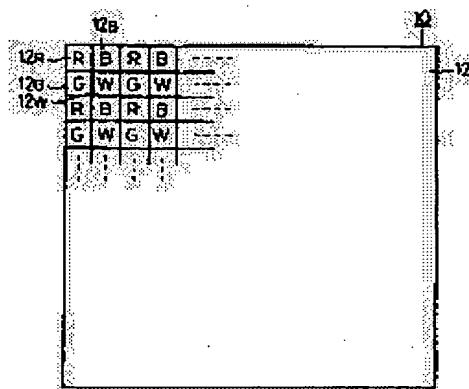
(72)Inventor : KANEKO MASAHARU

## (54) COLOR DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To realize a white display whose lightness is excellent even when there is no backlighting or the luminance of backlighting is low by constituting a color filter by adding an achromatic transparent or white element to an element of each three primary color of the color filter.

**CONSTITUTION:** In a front schematic drawing of a filter 10, it is constituted of a repeated pattern in which four elements obtained by adding an achromatic transparent or white element 12W in addition to, for instance, a red element 12R, a green element 12G and a blue element 12B being elements of three primary colors are a unit, and these units are brought to pattern arrangement of a mosaic shape, a stripe shape, etc. Such a color filter 10 is manufactured by dyeing or printing the dyestuff of three primary colors to an object pattern by a photolithography method using a photoresist with respect to a film of natural protein such as gelatin, etc. That is, by placing an opening part of an optical shutter array and each element 12 of the color filter 10 so as to correspond to each other, a satisfactory display of brightness can be executed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-259396

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)10月17日

G 09 F 9/30  
G 02 F 1/133

3 4 3  
3 0 4

A-7335-5C  
8106-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 カラー表示装置

⑯ 特 願 昭63-86272

⑰ 出 願 昭63(1988)4月9日

⑱ 発 明 者 金子 雅 晴 神奈川県横浜市緑区鴨志田町1000番地 三菱化成工業株式  
会社総合研究所内

⑲ 出 願 人 三菱化成株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 小林 将高

明 細 書

1. 発明の名称

カラー表示装置

2. 特許請求の範囲

電気信号により光の透過量を制御する光シャッタ・アレイおよびこの光シャッタ・アレイの開口部に対応して設けられたカラーフィルタからなる表示装置において、前記カラーフィルタの各三原色の要素に無色透明または白色要素を加えてカラーフィルタを構成したことを特徴とするカラー表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、光シャッタ・アレイとカラーフィルタからなるカラー表示装置に関するものである。

(従来の技術)

光シャッタ・アレイとカラーフィルタからなるカラー表示装置としては、液晶を光シャッタ・アレイとして利用し、これに加色混合の三原色の要

素を単位とした繰り返しパターンを形成したカラーフィルタを組み合わせたものが知られている。これを第4図により説明する。

第4図は従来のカラー表示装置の原理説明図である。

この図において、20Aは光シャッタ・アレイで、21は液晶層、22、23はガラス板等の透明基板で、液晶層21をスペーサを介して所定間隔で保持している。24、25は偏光フィルムで、透明基板22、23の外面に設けられている。26R、26B、26G(以下総称するときには単に26という。他の符号のときも同じ。)は、前記光シャッタ・アレイ20Aの開口部で、各開口部26に対応する透明電極(図示せず)に選択的に電圧を印加することにより開閉制御される。第4図の斜線を施したところは開口部26が閉じているところを示す。

30はカラーフィルタで、3原色、つまり赤色要素31R、緑色要素31G、青色要素31Bの要素を1単位として全面にモザイク状に配置され

ており、光シャッタ・アレイ20Aの各開口部26R、26G、26Bに各赤色要素31R、緑色要素31G、青色要素31Bがそれぞれ対応している。40は光源を示す。

次にカラー表示の動作について説明する。

光源40を点灯して白色光を光シャッタ・アレイ20Aに照射する。光シャッタ・アレイ20Aでは各開口部26を電気信号により透過光量を連続的に制御する。そして、第4図のように赤色を表示する場合には、赤色要素31Rに対応する開口部26Rを開き、緑色、青色の各要素31G、31Bの開口部26G、26Bを閉じる。これにより緑、青の光はカットされ、赤色の光が見える。

赤、緑、青3原色以外の色を表示する場合は、加色混合の原理で表示する。光シャッタ・アレイ20Aの開口部26が全部開いたときは白色、すべて閉じたときは黒色となる。

なお、第4図では各開口部26や色要素31を模式的に拡大して示してあるが、実際には画素に

対応した大きさのものである。

(発明が解決しようとする課題)

このようなカラー表示装置は、三波長蛍光管などの狭い発光帯域の組み合わせからなる背面照明が利用可能であり、背面照明が十分に明るい場合には良好なカラー表示が表現できるため、液晶ポケットテレビなどに広く用いられている。しかしながら、このカラー表示装置は光の利用効率が低いために、反射型の場合または背面からの照明が不十分な場合には白表示の場合の白度のレベルが低く、事実上、白の表示が不可能であるために表示としての機能が著しく損なわれるという難点を有している。

このため、十分な輝度の背面照明が必要となり、ポケットテレビなどの電源内蔵型の表示を構成した場合に、背面照明の消費電力のために、その連続表示時間は著しく制約されるという問題点があった。

このような反射型ないしは背面光源の輝度が著しく低い場合には、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)を用いる減色混合三原色からなるカラーフィルタと光シャッタ・アレイの組合せが明るさの点に関しては有利であり、反射型の場合に、理論的には加色混合三原色のカラーフィルタを用いた場合の約2倍の明るさの白度レベルが期待できる。しかし、この場合にも、反射型フルカラー表示を実現するには不十分である。なぜならば、通常の光シャッタは開口時における光の透過率が低く、上記の液晶ポケットテレビなどの偏光フィルム24、25を用いた液晶光シャッタ・アレイの場合、その透過率は偏光フィルム24、25の透過率の限界値(50%)を超えることができず、通常20~30%であるため、白表示が灰色になり易く、さらに光シャッタの開口部面積の制約などにより、白表示の明度はさらに低下してしまうからである。このため、反射型の場合には従来のカラー表示装置よりも白表示の明度が高いものが望ましい。

しかして、この発明の目的は明るさの改善され、光シャッタ・アレイとカラーフィルタからなるカラー表示装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

この発明にかかるカラー表示装置は、各三原色の要素に無色透明または白色要素を加えてカラーフィルタを構成したものである。

(作用)

この発明においては、カラーフィルタとして各三原色の要素に無色透明または白色要素を加えたものを使用するので、白色表示が良好となる。

(実施例)

以下、この発明を図面により説明する。

第1図はこの発明の構成を示す模式的な断面図である。この図において、20は光シャッタ・アレイで、第4図に示すものと原理的に同じもので、26は開口部、27は非開口部を示し、開口部26は電気信号により光の透過量をコントロールできる構造のものである。光シャッタ・アレイ20としては液晶素子またはエレクトロクロミック素子などにより構成されたアレイが挙げられ、液晶素子としてはTN型、ゲストホスト型などの

各種の液晶素子を挙げることができる。

10はこの発明の要部であるカラーフィルタであり、12は色要素で、無色透明または白色の要素と三原色の要素がガラス等の透明基板11に形成されている。三原色としてはレッド(R)、グリーン(G)およびブルー(B)からなる加色混合三原色またはイエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる減色混合三原色が挙げられる。

第2図はカラーフィルタ10の正面略図で、三原色の要素として例えば赤色要素12R、緑色要素12G、青色要素12Bに加えて、無色透明または白色要素12Wを加えた四要素を単位とした繰り返しパターンにより構成され、これらの単位はストライプ状、モザイク状などのパターン配置とすることができる。このようなカラーフィルタ10はゼラチンなどの天然蛋白の皮膜に三原色の染料をフォトリソグラフィ法により目的のパターンに染色する方法、あるいは印刷などの公知の方法により製造することが

できる。光シャッタ・アレイ20の開口部26とカラーフィルタ10の各要素12が互に対応するように配置することにより、この発明の明るさの改善された表示を実現できる。

なお、カラーフィルタ10の各要素12R、12G、12B、12Wに対応して光シャッタ・アレイ20の開口も26R、26G、26B、26Wが形成される。このように無色透明または白色要素12Wを加えたことにより、反射型表示または低輝度背面光源を有する配置において、明度の改善された白表示が可能となるため、ハイライト部分などの表示の場合に、表示品質を高めることができる。

第3図はこの発明の他の実施例を示すもので、光シャッタ・アレイ20を構成する液晶素子の内部にカラーフィルタ10を組み込んだものである。透明基板22、23の内面に透明電極28、29が形成されている。10は上述した無色透明および三原色の四要素の繰り返しからなるカラーフィルタである。50は拡散板、40は光源を示

す。液晶層21は明るさの良好な相転移ゲストホスト型(松本、角田:液晶の最新技術;工業調査会、1983、p40参照)の素子を用いた例であり、21aは液晶分子、21bは色素分子を示す。この実施例は透過型表示装置の例を示したものであるが、光源40を取り除き、拡散板50の代わりに拡散反射板を用いることにより、反射表示装置を構成することができる。また、反射型表示装置の場合には透明電極28をアルミニウムなどの白色の反射型電極に代えることにより、反射拡散板を取り除くこともできる。

上述したように、第1図の構成により白表示の明度が改善された表示を実現できるが、実際の応用に際しては他の光学的な補助手段を併用することが望ましい。すなわち、反射型表示の場合には反射拡散板を、透過型表示の場合には第3図のように拡散板50と光源40を付加することにより、より優れた表示を実現できる。このような反射拡散板などの補助手段は、カラーフィルタ10に対向させて配置してもよく、また、光シャッタ

・アレイ20に対向させて配置してもよい。

無色透明または白色要素12Wは、上記の光学的な補助手段の種類とその配置により選択することができる。すなわち、無色透明な要素は上記いずれの場合にも適用できるが、反射拡散板をカラーフィルタ10に対向させた反射表示の場合は白色要素12Wを選択することにより、無色透明の要素の場合よりも光の損失を少なくすることができる。

#### (発明の効果)

この発明は以上説明したように、無色透明または白色要素と三原色の四要素からなるカラーフィルタを光シャッタ・アレイに組み合わせたので、背面照明がないか、または背面照明の輝度が低い場合にも、明度の改善された白表示を実現できる利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の構成を示す模式的な断面図、第2図は、第1図の実施例のカラーフィルタの模式的な正面図、第3図はこの発明の

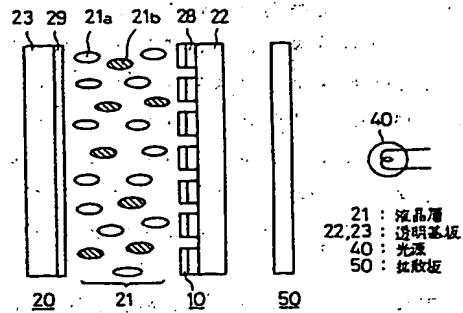
他の実施例を示す模式的な断面図、第4図は従来のカラー表示装置の原理説明図である。

図中、10はカラーフィルタ、11は透明基板、12は色要素、12Rは赤色要素、12Gは緑色要素、12Bは青色要素、12Wは白色要素、20は光シャッタ・アレイ、21は液晶層、22、23は透明基板、26R、26G、26Bは開口部、40は光源、50は拡散板である。

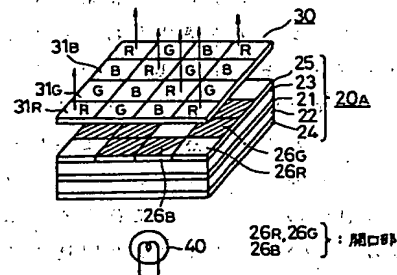
代理人 小林 将 高



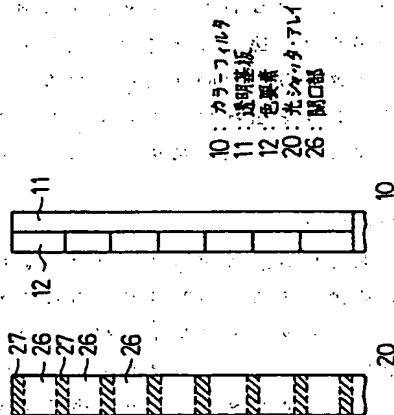
第3図



第4図



第1図



第2図

